



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07174061 A**(43) Date of publication of application: **11 . 07 . 95**

(51) Int. Cl.

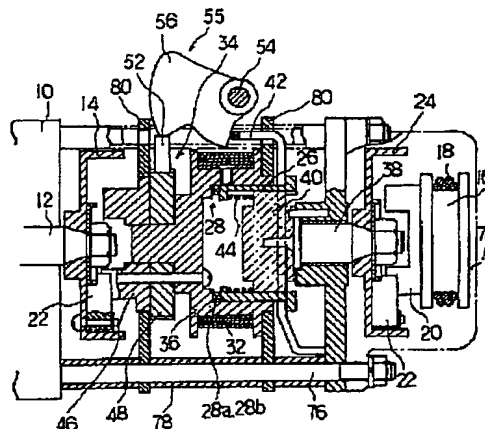
**F02N 5/02**  
**F02N 3/02**(21) Application number: **06052883**(22) Date of filing: **24 . 02 . 94**(30) Priority: **07 . 05 . 93 JP 05131421**  
**29 . 10 . 93 JP 05294542**(71) Applicant: **NITSUKARI:KK**(72) Inventor: **ONISHI HISAO**(54) **FORCE STORAGE TYPE RECOIL STARTER**

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To save power and start an engine surely in a simple manner, by storing the driving force of a recoil pulley in a spring, releasing a lock mechanism and a clutch mechanism at each necessary time and revolving a rotary shaft by utilizing the stored force of the spring.

**CONSTITUTION:** On the start of an engine 10, a rope 18 is pulled to revolve a recoiling pulley 16, and a driving wheel 24 is revolved, and the turning force is decelerated by a reduction gear 40, and then transmitted to the first drum 26 after reversal. Then the second drum 36 is revolved through a clutch mechanism 28, and a spring 32 is rewound and wound up on the second drum 36. At this time, the revolution of the second drum 36 by the rewinding force of the spring 32 is regulated by a lock mechanism 34. When the rewinding force of the spring 32 becomes strong, the locking mechanism 34 is released by a releasing mechanism 55, and a clutch mechanism 28 is cut off. Then, the rotary 12 of the engine 10 is revolved.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-174061

(43) 公開日 平成7年(1995)7月11日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 0 2 N 5/02  
3/02

識別記号

Z  
G

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-52883

(22) 出願日 平成6年(1994)2月24日

(31) 優先権主張番号 特願平5-131421

(32) 優先日 平5(1993)5月7日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平5-294542

(32) 優先日 平5(1993)10月29日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000134981

株式会社ニッカリ

岡山県岡山市乙多見482-1

(72) 発明者 大西 久雄

岡山県岡山市乙多見482の1 株式会社ニ  
ッカリ内

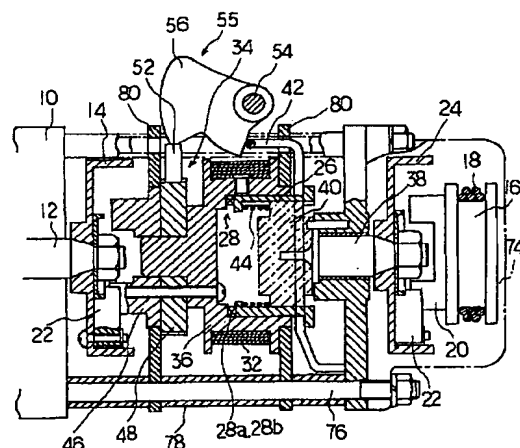
(74) 代理人 弁理士 板野 嘉男

(54) 【発明の名称】 蓄力式リコイルスタータ

(57) 【要約】

〔目的〕 リコイル式のエンジンスタータをゼンマイバネで蓄力し、軽い力でスタートできるようにする。

〔構成〕 エンジン10の回転軸12に取り付けられるスタートホイール14と、スタートホイール14を始動方向に駆動するリコイルブーリ16とを切り離し、この間に、リコイルブーリ16の駆動によって反始動方向に回転させられる第一ドラム26と、第一ドラム26に連結されて回転させられる第二ドラム36と、リコイルブーリ16と第一ドラム26との間に介設される減速機40と、第一ドラム26と第二ドラム36との連結を断続するクラッチ機構28と、第二ドラム36と外部部材30との間に張り掛けられ、第二ドラム36の反始動方向回転によって巻き出され、その巻戻力が第二ドラム36に始動方向回転力として蓄力されるゼンマイバネ32と、第二ドラム36の始動方向回転を規制するロック機構34と、ロック機構34の解除とクラッチ機構28の切断を連動して行う解放機構55とを、設けたことを特徴とする蓄力式リコイルスタータ。



- |             |                |
|-------------|----------------|
| 10 エンジン     | 36 第二ドラム       |
| 12 エンジンの回転軸 | 40 減速機         |
| 14 スタートホイール | 46 ブロック        |
| 16 リコイルブーリ  | 55 解放機構        |
| 26 第一ドラム    | 57 解放機構        |
| 28 クラッチ機構   | 60 ワンウェイクラッチ機構 |
| 30 外部部材     | 68 係止突起        |
| 32 ゼンマイバネ   | 70 孔           |
| 34 ロック機構    | 72 緩衝材         |

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンの回転軸に取り付けられるスタートホイールと、スタートホイールを始動方向に駆動するリコイルブーリとを切り離し、この間に、リコイルブーリの駆動によって反始動方向に回転させられる第一ドラムと、第一ドラムに連結されて回転させられる第二ドラムと、リコイルブーリと第一ドラムとの間に介設される減速機と、第一ドラムと第二ドラムとの連結を断続するクラッチ機構と、第二ドラムと外部部材との間に張り掛けられ、第二ドラムの反始動方向回転によって巻き出され、その巻戻力が第二ドラムに始動方向回転力として畜力されるゼンマイバネと、第二ドラムの始動方向回転を規制するロック機構と、ロック機構の解除とクラッチ機構の切断を連動して行う解放機構とを、設けたことを特徴とする畜力式リコイルスタータ。

【請求項 2】 エンジンの回転軸に取り付けられるスタートホイールと、スタートホイールを始動方向に駆動するリコイルブーリとを切り離し、この間に、リコイルブーリの駆動によって反始動方向に回転させられる第一ドラムと、回転可能な第二ドラムと、リコイルブーリと第一ドラムとの間に介設される減速機と、第一ドラムの始動方向回転を許容し、反始動方向回転を規制するワンウェイクラッチ機構と、第一ドラムと第二ドラムとの間に張り掛けられ、第一ドラムの始動方向回転によって巻かれ、その巻戻力が第二ドラムに始動方向回転力として畜力されるゼンマイバネと、第二ドラムの始動方向回転を規制するロック機構と、ロック機構を解除する解放機構とを、設けたことを特徴とする畜力式リコイルスタータ。

【請求項 3】 エンジンの回転軸に取り付けられるスタートホイールと、スタートホイールを始動方向に駆動するリコイルブーリとを切り離し、この間に、リコイルブーリの駆動によって反始動方向に回転させられる第一ドラムと、回転可能な第二ドラムと、リコイルブーリと第一ドラムとの間に介設される減速機と、第一ドラムの始動方向回転を許容し、反始動方向回転を規制するワンウェイクラッチ機構と、第一ドラムと第二ドラムとの間に張り掛けられ、第一ドラムの始動方向回転によって巻かれ、その巻戻力が第二ドラムに始動方向回転力として畜力されるゼンマイバネとを、設けたことを特徴とする畜力式リコイルスタータ。

【請求項 4】 スタートホイールを回転させるために第二ドラムに取り付けられるブロックを、第二ドラムに対して所定角度相対回転可能に取り付けるとともに、第二ドラムとブロックとの荷重接触部に緩衝材を介設したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の畜力式リコイルスタータ。

【請求項 5】 第一ドラムの外周に係止突起を、ゼンマイバネの内周端に孔をそれぞれ形成し、係止突起を孔に嵌入してゼンマイバネを第一ドラムに取り付ける構造にするとともに、係止突起を、第一ドラムがゼンマイバネ

を巻く方向に回転すると入り、弛む方向に回転すると外れる山形の形状にしたことを特徴とする請求項 2 乃至 4 の畜力式リコイルスタータ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、内燃エンジンの始動を容易にする畜力式リコイルスタータに関するものである。

【0002】

10 【従来の技術】小型の内燃エンジンでは、その始動はリコイルされるロープを引っ張るリコイルスタータが装備されているものが多い。この種のリコイルスタータでエンジンを上手に始動させるにはある種の熟練が必要である。即ち、シリンダ内の空気が圧縮されてプラグが点火直前になったときに強く引っ張るのがコツである。しかし、このようなことに不慣れの者や、力の弱い老人、女子ではこれがなかなか上手に行えない。こういった人達は一様な強さで、しかも、比較的遅い速度で引っ張るから、火花が小さく、なかなか点火しないのである。特に、最近のように電子式の点火装置を装備するものでは、火花が小さく、始動は容易ではない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】これを解決するにはセルモータを装備することであるが、セルモータは価格が高く、且つ、重量が重くなる。特に、草刈機のようにエンジンごとと携帯するものにあっては、重量増大は歓迎できない。更に、電源の消耗の問題もある。本発明は、このような課題を解決するものであって、リコイルスタータをゼンマイバネで畜力し、始動回転のときにはこれを一気に解放して早い速度で回転させ、確実に始動できるようにしたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】以上の課題の下、本発明の第一は、エンジンの回転軸に取り付けられるスタートホイールと、スタートホイールを始動方向に駆動するリコイルブーリとを切り離し、この間に、リコイルブーリの駆動によって反始動方向に回転させられる第一ドラムと、第一ドラムに連結されて回転させられる第二ドラムと、リコイルブーリと第一ドラムとの間に介設される減速機と、第一ドラムと第二ドラムとの連結を断続するクラッチ機構と、第二ドラムと外部部材との間に張り掛けられ、第二ドラムの反始動方向回転によって巻き出され、その巻戻力が第二ドラムに始動方向回転力として畜力されるゼンマイバネと、第二ドラムの始動方向回転を規制するロック機構と、ロック機構の解除とクラッチ機構の切断を連動して行う解放機構とを、設けたことを特徴とする畜力式リコイルスタータを提供する。

【0005】又、本発明の第二は、エンジンの回転軸に取り付けられるスタートホイールと、スタートホイールを始動方向に駆動するリコイルブーリとを切り離し、この間

に、リコイルブーリの駆動によって反始動方向に回転させられる第一ドラムと、回転可能な第二ドラムと、リコイルブーリと第一ドラムとの間に介設される減速機と、第一ドラムの始動方向回転を許容し、反始動方向回転を規制するワンウェイクラッチ機構と、第一ドラムと第二ドラムとの間に張り掛けられ、第一ドラムの始動方向回転によって巻かれ、その巻戻力が第二ドラムに始動方向回転力として蓄力されるゼンマイバネと、第二ドラムの始動方向回転を規制するロック機構と、ロック機構を解除する解放機構とを、設けたことを特徴とする蓄力式リコイルスタータを提供する。

【0006】更に、本発明の第三は、エンジンの回転軸に取り付けられるスタートホイールと、スタートホイールを始動方向に駆動するリコイルブーリとを切り離し、この間に、リコイルブーリの駆動によって反始動方向に回転させられる第一ドラムと、回転可能な第二ドラムと、リコイルブーリと第一ドラムとの間に介設される減速機と、第一ドラムの始動方向回転を許容し、反始動方向回転を規制するワンウェイクラッチ機構と、第一ドラムと第二ドラムとの間に張り掛けられ、第一ドラムの始動方向回転によって巻かれ、その巻戻力が第二ドラムに始動方向回転力として蓄力されるゼンマイバネとを、設けたことを特徴とする蓄力式リコイルスタータを提供する。

【0007】

【作用】以上、いずれの手段をとった場合も、遅い速度で、しかも、小さな振幅でリコイルブーリを駆動しても、それを何回か繰り返すことによってその駆動力はゼンマイバネに蓄力されるから、スタートホイールには増力された高速の回転力が付与され、エンジンのスタートが確実になるとともに、省力的でもある。

【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1は第一の発明を示す蓄力式リコイルスタータの縦断面図、図2は斜視図であるが、本発明における蓄力式リコイルスタータは、エンジン10の回転（出力）軸12に取り付けられるスタートホイール14と、これを駆動するリコイルブーリ16とを切り離し、この間に挿入する形態で設けられる。

【0009】図3はリコイルブーリ16の右側面図であるが、リコイルブーリ16は、外周にロープ18が巻き掛けられて側面にブロック20が突設された公知のリコイル機構を有する回転体であり、その傍には、リコイルブーリ16の一方向の回転でドグ22を介して回転させられるスタートホイール14と同じ構造のドライブホイール24が設けられる。即ち、リコイルブーリ16がリコイルされる図1の右側方から見ての反時計方向回転はフリーであるが、ロープ18を引っ張る時計方向回転のときはドライブホイール24に係合してこれを駆動させるのである。

【0010】リコイルブーリ16とスタートホイール14

との間には、リコイルブーリ16によってスタートホイール14の始動方向（以下、始動方向という）とは逆の方向（以下、反始動方向という）に回転させられる第一ドラム26と、クラッチ機構28を介して第一ドラム26で回転させられ、外部部材30との間に張り掛けられたゼンマイバネ32を巻き出し、その巻戻力が始動方向回転力として蓄力されるが、ロック機構34によって始動方向回転を規制される第二ドラム36とが設けられる。

【0011】即ち、ドライブホイール24に駆動軸38を結合するとともに、駆動軸38を、外周が出力部に形成され、且つ、出力部の回転方向は入力部とは逆になる遊星機構型の減速機40に入力軸として突入させ、減速機40の出力部に第一ドラム26をスライド可能に固着するのである。これにより、リコイルブーリ16の回転力は減速機40によって約1/5程度減速され、しかも、入力軸の回転方向が反転されて第一ドラム26に伝えられる。第一ドラム26の外周には第二ドラム36が遊嵌されており、その対向端面に係合爪28a、28b同士に係合させたクラッチ機構28が設けられている。

【0012】第一ドラム26がスライドすることでクラッチ機構28が断続する。即ち、第一ドラム26が第二ドラム36から抜ける方向にスライドすると係合爪28a、28bは離脱し、入る方向にスライドすると係合爪28a、28bは係合する。この場合、第一ドラム26の首部にはワイヤスプリング42が二本起立状態で作用しており、このワイヤスプリング42を動かすことで第一ドラム26がスライドするようにしておく。又、ワイヤスプリング42は後述のロック機構34を解除する解放機構55によって動かされるようになっており、ロック機構34の解除操作と連動している。更に、第一ドラム26は減速機40との間に張り掛けられるスプリング44によって常にクラッチ機構28を接続する側に付勢されている。

【0013】第二ドラム36の外周にはゼンマイバネ32の内周側端部が固定されており、ゼンマイバネ32の外周側端部はドラム形をしている外部部材30に固定されている。図4はゼンマイバネ32の取付け状態を示す右側面断面図であるが、本例におけるゼンマイバネ32は形状記憶型のものが使用されており、外部部材30から巻き出るとその変形分だけの巻戻力が働き、これが第二ドラム36に始動方向回転力として蓄力される。尚、本例の外部部材30は左右に二個設けられているが、これは大きな巻戻力を発生させるためであって、一個であってもよい。

【0014】第二ドラム36にはこれが始動方向に回転しようとするのを規制するロック機構34が設けられる。図5はこのロック機構34を示す右側面断面図であるが、第二ドラム36にはラチェットホイール48がリコイルブーリ16のブロック20と同じ働きをするブロック46と一緒に固定されており、ラチェットホイール48

10

20

30

40

50

にはピン50の回りを回動可能なロックアーム52が係合してラチェットホイール48が始動方向に回転しようとするのを規制している。

【0015】ロックアーム52の傍にはロック機構34を解除する解放機構55が設けられている。即ち、ピン54を中心に回動するレバー56が設けられており、レバー56を押し下げると、ロックアーム52に作用してこれをラチェットホイール48から離す。尚、レバー56の傍には前記したワイヤスプリング42が設けられており、レバー56を押し下げるとワイヤスプリング42も動かして第一ドラム26をスライドさせ、クラッチ機構28を同時に切断するのは前述したとおりである。

【0016】次に、以上の構成の畜力式リコイルスタータでエンジン10を始動させる場合について説明する（この場合、時計方向回転を始動方向回転とする）。先ず、ロープ18を繰返し引っ張ってリコイルブーリー16を時計方向に回転させ（反時計方向にはフリーにリコイルされる）、ドライブホイール24をこの方向に回転させるとともに、この回転力を減速機40で減速し、且つ、反時計方向に反転して第一ドラム26に伝える。これに伴って第二ドラム36もクラッチ機構28によって同方向に同じ回転量だけ回転させられ、このとき、ゼンマイバネ32は外部部材30から巻き出されて第二ドラム36に巻かれる。

【0017】ゼンマイバネ32が第二ドラム36に所定量巻かれて蓄力されると、その巻戻力で第二ドラム36は時計方向に回転しようとするが、それはロック機構34で規制される。第二ドラム36が所定量回転させられ、ゼンマイバネ32の巻戻力も充分強くなったときに解放機構55を動かしてロック機構34を解除するとともに、クラッチ機構28を切断する。すると、第二ドラム36だけがゼンマイバネ32の力で時計方向に回り、これに設けられたブロック46がスタートホイール14のドグ22に作用して回転軸12を始動方向に回転させ、エンジン10をスタートさせる。

【0018】図6は第二の発明を示す畜力式リコイルスタータの縦断面図であるが、本発明では、第一ドラム26と第二ドラム36とを内外周に重合させてその間にゼンマイバネ32を巻き掛け、その巻戻力で第二ドラム36を駆動するようにしたものである。具体的には、減速機40の出力軸58をスタートホイール14側に延ばすとともに、これに第一ドラム26を固嵌し、嵌合部を小径にして第二ドラム36の中まで延ばし、大径にした第二ドラム36との間にゼンマイバネ32を巻き掛けたものである。

【0019】このような構成にすると、リコイルブーリー16によってゼンマイバネ32を蓄力して第二ドラム36に時計方向回転力を付与するには、第一ドラム26を時計方向に回転させるとともに、リコイルブーリー16をリコイルするときに第一ドラム26が反時計方向に回転

するのを規制する必要がある。このため、本発明では、第一ドラム26に反時計方向の回転を規制するワンウェイクラッチ機構60を組み込んでいる。

【0020】図7はワンウェイクラッチ機構60の右側面断面図であるが、本例では、第一ドラム26に取り付けたラチェットホイール62と、フレームに取り付けたロックレバー64とからなるラチェット式のものを示した。図8は第二ドラム36の時計方向回転を規制するロック機構34を示す右側面断面図であるが、本例のものは、第二ドラム36の時計方向回転を規制するためのロックアーム52を解除する解放機構57がノブ66を有するもので構成されるものを示した。

【0021】以上により、本発明では、リコイルブーリー16を始動方向と同じ時計方向に何回か回転させ、ゼンマイバネ32に所定の力を蓄力したなら、解放機構57を解除して第二ドラム36をゼンマイ32の力で時計方向に回転させ、これに設けられたブロック46でスタートホイール14を駆動する。本発明のものは、ゼンマイバネ32を蓄力する場合に、第一ドラム26と第二ドラム36を同じ方向に回転させるものであり、これに伴ってクラッチ機構28のような切断操作を必要としない前記したワンウェイクラッチ機構60で足りる点に特徴がある。又、ゼンマイバネ32は第一ドラム26と第二ドラム36との間に同心に巻かれるから、全体がコンパクトになる長所もある。

【0022】ところで、このようなゼンマイ32の掛け方をすると、ロック機構34を解除したときの回転力でゼンマイバネ32と第一ドラム26とを止めた箇所に大きな衝撃が加わってここが折損することがある。図9はこれを防止する構造を示す右側面断面図であるが、第一ドラム26の外周に係止突起68を、ゼンマイバネ32の内周端に孔70をそれぞれ形成し、係止突起68を孔70に嵌入してゼンマイバネ32を第一ドラム26に取り付ける構造にするのである。そして、この係止突起68を、第一ドラム26がゼンマイバネ32を巻く方向に回転すると入り、弛む方向に回転すると外れる山形の形状にするのである。具体的には、山形の前面（図9では右側）の勾配は急に、背面（同じく左側）の勾配は緩やかにするのである。これにより、第二ドラム36が勢い良く時計方向に回転し、その回転力がゼンマイ32の内周端に到達するとその慣性で孔70が係止突起68から外れて折損を免れる。しかし、第一ドラム26を時計方向に回転させるときには、係止突起68は自然に孔70に入り、ゼンマイバネ32を巻くことができる。

【0023】同様なことはエンジン10のスタートホイール14を駆動するブロック46にも言える。蓄力されたゼンマイバネ32の巻戻力でブロック46を駆動するとき、ブロック46とドグ22の位置があまり離れていると、その衝撃でスタートホイール14が割れたり、激しい場合にはエンジン10のクランク軸が曲がったりするこ

とがある。図10はこれを防止するブロック46の左側面断面図であるが、ブロック46を第二ドラム36に対してある程度相対的に回転できるように取り付け、ブロック46と第二ドラム36との荷重接触部(本例のように荷重側と反荷重側の両方であってもよい)にゴム等の緩衝材72を取り付けて衝撃の緩和を図ったものである。

【0024】図11は第三の発明を示す畜力式リコイルスタータの縦断面図であるが、本発明は、前記した第二の発明のものからロック機構34と解放機構57を取り除いたものである。即ち、ゼンマイバネ32の畜力による第二ドラム36の時計方向回転力を別に規制することなく、常にスタートホイール14に荷重としてかけておくのである。

【0025】エンジン10の回転軸12が圧縮行程に入る前にはスタートホイール14に相当の抵抗が発生するから、この抵抗にゼンマイバネ32の畜力が打ち勝つとスタートホイール14は始動方向に回転させられるのである。このような構成にしても、スタートホイール14が回転し出すのはリコイルブリー16を何回か駆動した後であるから、直接リコイルブリー16を引っ張るよりもはるかに増力されたものになり、確実な始動が可能である。本発明のものは、構造が簡単になるとともに、第二ドラム36のブロック46は常にスタートホイール14のドグ20に当たった状態から始動するから、衝撃が小さくてすむ利点がある。

【0026】この他、以上のリコイルブリー16とドライブホイール24とはケース74に収容され、エンジン10に植立されたボルト76でスペーサ78を用いてスタートホイール14から一定間隔離して支持されている。又、第一ドラム26や第二ドラム36等の回転体も同じくボルト76やスペーサ78で所定の位置に保持されるプレート80等で回転可能に支持されている。

【0027】

【発明の効果】以上、本発明は、前記したものであるから、遅い速度で、しかも、小さな振幅で始動操作をしたとしても、その力はゼンマイによって強い力となって畜力されるから、操作力が弱くてもエンジンを確実に始動させることができる。そして、そのための構成は、スタートホイールとリコイルブリーとを切り離し、しかも切り離されたスタートホイールとリコイルブリーはそのままの構造のものでよく、間にできた空間に本発明に係るリコイルスタータを単に挿設すればよいのであるから、組付けが容易である上、既存のリコイルスタータでも簡単に

変更できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第一の発明の畜力式リコイルスタータの縦断面図である。

【図2】第一の発明の畜力式リコイルスタータの斜視図である。

【図3】リコイルスタータのスタートホイールを示す右側面図である。

【図4】第一の発明のゼンマイの巻き方を示す右側面断面図である。

【図5】第一の発明のラチェットを示す右側面断面図である。

【図6】第二の発明の畜力式リコイルスタータの縦断面図である。

【図7】第二の発明のワンウェイクラッチを示す右側面断面図である。

【図8】第二の発明のラチェットを示す右側面断面図である。

【図9】第二の発明のゼンマイの巻き方を示す右側面断面図である。

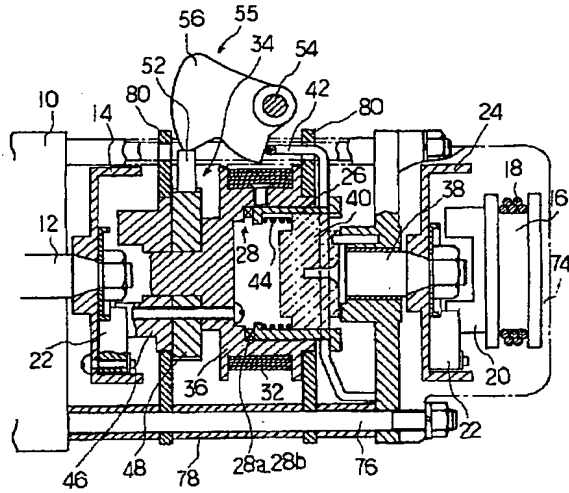
【図10】第二の発明の第二ドラムのブロックを示す左側面断面図である。

【図11】第三の発明の畜力式リコイルスタータの縦断面図である。

【符号の説明】

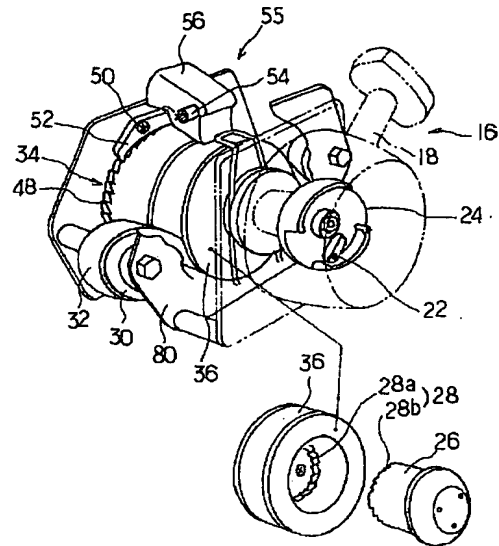
- 10 エンジン
- 12 エンジンの回転軸
- 14 スタートホイール
- 16 リコイルブリー
- 26 第一ドラム
- 28 クラッチ機構
- 30 外部部材
- 32 ゼンマイバネ
- 34 ロック機構
- 36 第二ドラム
- 40 減速機
- 46 ブロック
- 55 解放機構
- 57 解放機構
- 60 ワンウェイクラッチ機構
- 68 係止突起
- 70 孔
- 72 緩衝材

【図1】

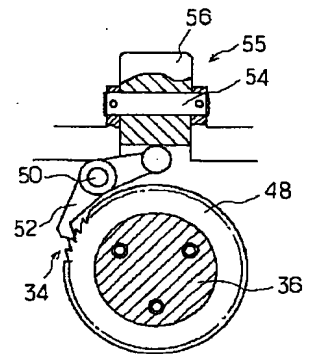


- |             |                |
|-------------|----------------|
| 10 エンジン     | 36 第二ドラム       |
| 12 エンジンの回転軸 | 40 減速機         |
| 14 スタートホイール | 46 ブロック        |
| 16 リコイルプーリ  | 55 解放機構        |
| 26 第一ドラム    | 57 解放機構        |
| 28 クラッチ機構   | 60 ワンウェイクラッチ機構 |
| 30 外部部材     | 68 係止突起        |
| 32 ゼンマイバネ   | 70 孔           |
| 34 ロック機構    | 72 緩衝材         |

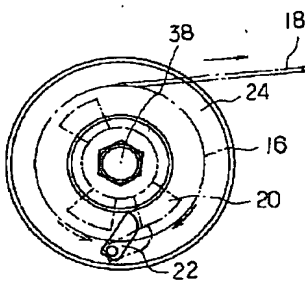
【図2】



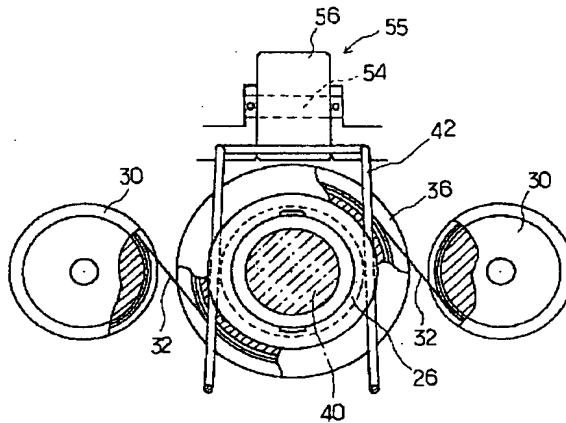
【図5】



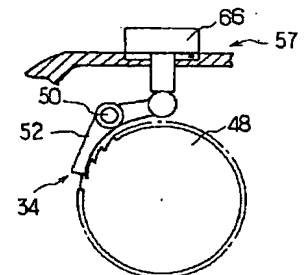
【図3】



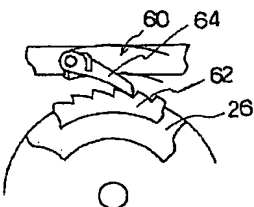
【図4】



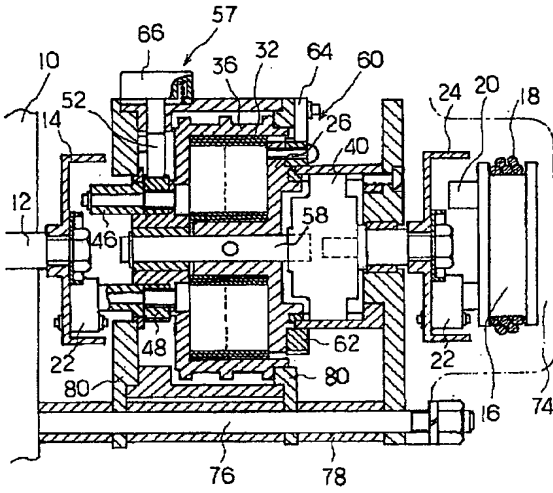
【図8】



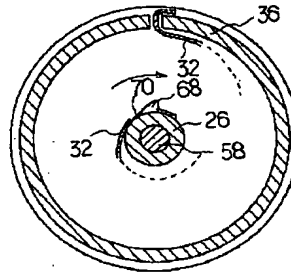
【図7】



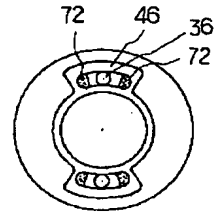
【図6】



【図9】



【図10】



【図11】

